

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3027974号
(P3027974)

(45) 発行日 平成12年4月4日 (2000.4.4)

(24) 登録日 平成12年2月4日 (2000.2.4)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B 4 1 J 25/308

B 4 1 J 25/30

G

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-78986

(22) 出願日 平成5年3月12日 (1993.3.12)

(65) 公開番号 特開平6-262823

(43) 公開日 平成6年9月20日 (1994.9.20)

審査請求日 平成11年1月14日 (1999.1.14)

(73) 特許権者 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 内山 行宏

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
コーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100087974

弁理士 木村 勝彦 (外1名)

審査官 松川 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタにおけるブラテンギャップ自動調整装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドを搭載するキャリッジをブラ
テン軸の垂直方向に移動させるステッピングモータと、
キャリッジの移動量に比例した個数のパルス信号を出力
する移動量検出手段と、

前記キャリッジを基準位置からブラテン方向へ移動さ
せ、前記ステッピングモータの各駆動パルスと、前記駆
動パルスによる駆動に起因して前記移動量検出手段から
出力されるパルス信号との時間差を積分し、時間差積分
値が所定値に達したことを検出する当接判定手段と、
該当接判定手段から信号が出力された時点で前記移動量
検出手段の信号に基づいて前記キャリッジの基準位置か
らの移動量に基づいて、記録用紙の厚みを算定する用紙
厚み算出手段と該用紙厚み算出手段のデータに基づいて
前記ステッピングモータを駆動して前記キャリッジとブ

2

ラテンとの相対間隙長を調整する制御手段とを備えてな
るプリンタにおけるブラテンギャップ自動調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブラテンと印字ヘッド
とのギャップを記録用紙の厚みに応じて自動的に調整す
る技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 記録ヘッド、特にインクリボンを介して
10 記録用紙にワイヤを打撃して印字するワイヤドット型記
録ヘッドにおいては、高速印字を図るためにはワイヤの
打撃ストロークを可及的に小さくする必要がある。一
方、ワイヤドット型記録ヘッドは、機械的強度が大き
く、しかも複写材を介するとコピーが可能であるため、
印刷可能な記録用紙の種類が多く、記録ヘッドと記録用

紙との距離が他の形式のプリンタの場合に比較して大きく変動する。このため、ワイヤドット型記録ヘッドを使用するプリンタは、通常プラテンと記録ヘッドとの相対ギャップ長を調整するための機構を備えているが、記録用紙毎に最適なギャップを選択するには熟練を要するばかりでなく、作業が面倒であるという問題を抱えている。

【0003】このような問題を解消するために、例えば特公平4-14634号公報に示されたように、キャリッジの初期位置からの移動に伴ってパルス信号を発生するエンコーダと、エンコーダからのフィードバックパルス信号を処理する制御部を備え、記録ヘッドが記録用紙に当接してキャリッジを駆動するパルスモータが脱調し始めたことをエンコーダのパルス数の変化から検出して、この当接時点までのキャリッジの移動量に基づいて記録用紙の厚みを求め、これのデータによりキャリッジの位置を制御するようにしたプリンタが提案されている。

【0004】しかしながら、パルスモータが脱調を起こすまで記録用紙を圧接するため、複写用紙のように外部力に感応して発色する記録用紙にあっては、圧痕を生じる恐れがあるという問題を抱えている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであってその目的とするところは、必要最小限の力でキャリッジを記録用紙に圧接させるだけで記録用紙の厚みを正確に測定することができるプラテンギャップ自動調整装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような問題を解消するために本発明においては、記録ヘッドを搭載するキャリッジをプラテン軸の垂直方向に移動させるステッピングモータと、キャリッジの移動量に比例した個数のパルス信号を出力する移動量検出手段と、前記キャリッジを基準位置からプラテン方向へ移動させ、前記ステッピングモータの各駆動パルスと、前記駆動パルスによる駆動に起因して前記移動量検出手段から出力されるパルス信号との時間差を積分し、時間差積分値が所定値に達したことを検出する当接判定手段と、該当接判定手段から信号が出力された時点で前記移動量検出手段の信号に基づいて前記キャリッジの基準位置からの移動量に基づいて、記録用紙の厚みを算定する用紙厚み算出手段と、該用紙厚み算出手段のデータに基づいて前記ステッピングモータを駆動して前記キャリッジとプラテンとの相対間隙長を調整する制御手段とを備えるようにした。

【0007】

【作用】基準位置からプラテン方向への移動量を計数しつつ、ステッピングモータを駆動するパルスと移動検出手段のパルス信号との時間差を検出し、この時間差の積分値が設定値に到達して、脱調前の段階で記録ヘッドが記録用紙に当接したと判断し、このときまでのキャリッ

ジの移動量から記録用紙の厚みを算出してプラテンとキャリッジとの相対ギャップ長を最適な値に設定する。

【0008】

【実施例】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図2は本発明が適用されるシリアルプリンタにおけるプラテンと記録ヘッドとの相対間隙長を調整する機構の一実施例を示すものであって、図中符号1は、記録ヘッド2が搭載されるキャリッジで、偏心状態で回動可能に基台に取り付けられたガイド軸3に設けられ、プラテン4との相対間隙長Gを調整できるように構成されている。

【0009】5は、ステッピングモータで、この実施例では2-2相励磁で、周期3.5ミリ秒により駆動されるものであって、減速歯車6を介してガイド軸3の被駆動車7に接続され、また軸9には移動検出手段をなす、回転角に比例する数のパルス信号を出力するロータリエンコーダ12の符号板10が取り付けられている。この符号板10の符号パターンは、ステッピングモータ5の1相駆動に同期して1パルス幅を出力するように選択されている。11は、キャリッジ1がプラテン2から最も後退した位置に設定されている基準位置を検出するための位置検出器で、例えばマイクロスイッチで構成されている。なお図中符号13は、ロータリエンコーダ12を構成している符号検出手段であり、また符号15は、キャリッジ1の他端を支持するガイド部材を示す。

【0010】これら位置検出器11、ロータリエンコーダ12からの信号は後述する制御装置16に入力して、記録用紙の厚みに最適な間隙長を求めるのに供される。そして、制御装置16は、ステッピングモータ5を駆動してキャリッジ1を図中矢印A方向に移動させて記録ヘッド2とプラテン4の間隙長Gを最適な値に調整する。

【0011】図1は、前述の制御装置の一実施例を示すものであって、図中符号は、20は、ステッピングモータの回転を制御するための制御手段で、図示しないローディングスイッチが押下されたことにより、キャリッジ1をプラテン4から離れる方向に、位置検出器11から信号が出力するまで後退させて基準位置にセットし、ついでキャリッジ1をプラテン方向に移動させて記録ヘッド2を記録用紙に当接させ、さらに厚み検出後には装填された記録用紙に最適な間隙長となるようにステッピングモータ5を駆動するものである。

【0012】21は、時間差検出手段で、ロータリエンコーダ12からのパルス信号周期とステッピングモータ5の駆動周期との間の時間差に変化が生じたことを検出し、その ΔT_n を出力するように構成されている。22は、時間差積分手段で、 ΔT_n の積分値 $\Sigma(\Delta T_n)$ を算出して後述する当接判定手段23に出力するものである。

【0013】23は、当接判定手段で、時間差積分手段22からの時間差積分値が、設定値、この実施例ではス

テッピングモータの駆動パルスの周期の $1/2$ 以下、例えば 1.5 ミリ秒に一致した時点で信号を出力するように構成されている。

【0014】24は、用紙厚み算出手段で、位置検出器11からの信号によりロータリエンコーダ13からのパルス信号を計数し、また当接判定手段23からの信号により計数動作を停止して、パルス信号数に基づいて記録用紙の厚みを算出するものである。

【0015】次にこのように構成した装置の動作を図3のフローチャートに基づいて説明する。記録用紙を装填すべく図示しないローディングスイッチを押下すると（ステップイ）、制御手段20は、キャリッジ1を印字領域のほぼ中央に移動させた後（ステップロ）、ステッピングモータ5を逆転駆動してキャリッジ1を位置検出器11の方向に移動させ（ステップハ）、位置検出器11から信号が出力した時点でステッピングモータ5を停止させる（ステップニ）。

【0016】ついで制御手段20は、ステッピングモータ5を所定の回転速度で正転駆動してキャリッジ1をプラテン4の方向に移動させ、同時にロータリエンコーダ12からのパルス信号の数を計数する。なおこのキャリッジの移動当初は、ステッピングモータ5に回転ムラが生じやすいので30パルス程度回転が進行するまでロータリエンコーダ12のパルス信号とステッピングモータ5の駆動パルスとの時間差検出を停止させるのが望ましい。

【0017】このようにして所定パルス数移動が行われた後、時間差検出手段21は、ステッピングモータ5の駆動パルス周期とロータリエンコーダ12のパルス信号周期との時間差が生じるかどうかを判断する。いうまでもなく、記録ヘッド2が記録用紙に当接するまでは、ステッピングモータ5に作用する負荷量が一定であるから、この期間内におけるロータリエンコーダ12からの各パルス信号周期と駆動パルス周期との時間差の積分値は零となる（図4）（ステップホ）。

【0018】このようにして記録ヘッド2が記録用紙に当接し始めると、キャリッジ1に負荷が掛かってロータリエンコーダ12の回転速度が低下してパルス信号のパルス周期が間延びするため、時間差 ΔT_n が生じるようになる。時間差積分手段22は、この時間差 ΔT_n を順次積分し、この結果を当接判定手段23に出力する。このようにしてキャリッジ1がプラテン方向に移動する程負荷が大きくなって時間差の積算値 $\Sigma(\Delta T_n)$ が急激に増加して設定値に到達すると（ステップヘ）、当接判定手段23は、記録ヘッド2が記録用紙に当接したものと判定して信号を出力する。

【0019】制御手段20は、当接判定手段23からの信号を受けてステッピングモータ5の回転を停止させ、また用紙厚み算出手段24は、当接判定手段23からの信号によりロータリエンコーダ12からのパルスの計数

を停止して用紙の厚みを算出する（ステップト）。制御手段20は、算出された用紙の厚みに基づいて間隙長となるようにステッピングモータ5を駆動してキャリッジ1を図2の符号A方向に移動させて最適な位置に固定する（ステップチ）。いうまでもなく、キャリッジ1が記録用紙に当接したものの、ステッピングモータ5が脱調を起こす以前に、記録用紙に当接したとの判定を下して、ステッピングモータ5への無用な駆動パルスの供給を停止しているの、記録用紙に無用な圧痕を付ける虞れがない。

【0020】ところで、記録ヘッド2が記録用紙に当接し始めた以降における時間差の積算値 $\Sigma(\Delta T_n)$ の増加形態は、図5に示したようにクラフト紙のような硬質の紙の場合には、記録ヘッド2による押圧によってもほとんど変形しないため、急激な増加となり（曲線A）、また複数枚を重ねたコピー用紙の場合には記録ヘッド2の押圧により幾分変形するので、比較的穏やかな増加を示すことになる（曲線B）。このようなパルス数の変化形態を判定情報に使用すると、記録用紙の厚みだけではなく、紙質をも考慮に入れて間隙長を設定することが可能で、より品質の高い印刷が可能となる。

【0021】なお、上述の実施例においては基準位置検出手段11を設けて基準位置を出すようにしているが、キャリッジを任意の位置からプラテン表面までの距離を前述の当接判定方法を適用して測定し、その後元の位置までキャリッジを後退させ、その後記録用紙をプラテンに装填してキャリッジが当接するまでの距離とを求めるとしても同様の作用を奏することは明らかである。

【0022】すなわち、図6に示したように基準位置検出手段25を設け、キャリッジをプラテン方向に移動させて当接判定手段23から信号が出力したときを検出して、プラテン表面から所定距離だけキャリッジを後退させてこの距離を駆動パルス数として基準位置検出手段25に記憶させる。ついで記録用紙を装填してから基準位置検出手段25のデータに基づいて前述の実施例と同様の工程を踏むことにより記録用紙の厚みを検出することができる。

【0023】さらには、図7に示したようにキャリッジ1を駆動する手段、例えば被駆動車7に度当たり7aを、また静止側に度決め用ピン30を設け、これら手段により機械的に基準位置を設定するようにしても同様の作用を奏することは明らかである。

【0024】なお、この実施例においてはキャリッジ1のプラテン方向への移動量をステッピングモータ5に取り付けたロータリエンコーダ12で検出しているが、キャリッジ1と基台との間にマグネットスケールのような直線距離をパルス数に変換する変位測定手段を取り付けても同様の作用を奏することは明らかである。

【0025】また、この実施例においてはキャリッジを駆動するステッピングモータの駆動信号とロータリエン

10

20

30

40

50

コード12のパルス信号が同期するように構成しているが、信号周期がロータリエンコード12のパルス信号の周期よりも大幅に小さい場合には、パルス信号周期中に含まれる駆動パルスの個数により、キャリッジの移動状態を判定するようにしても同様の作用を奏することは明らかである。

【0026】さらに上述の実施例においてはキャリッジをプラテン軸の垂直方向に移動させるために専用のステッピングモータを用いているが、印刷時にキャリッジを往復動させるステッピングモータに伝達機構を介して連動させることにより専用のものを不要とすることができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、記録ヘッドを搭載するキャリッジをプラテン軸の垂直方向に移動させるステッピングモータと、キャリッジの移動量に比例した個数のパルス信号を出力する移動量検出手段と、キャリッジを基準位置からプラテン方向へ移動させ、前記ステッピングモータの各駆動パルスと、前記駆動パルスによる駆動に起因して前記移動量検出手段から出力されるパルス信号との時間差を積分し、時間差積分値が所定値に達したことを検出する当接判定手段と、当接判定手段から信号が出力された時点で前記移動量検出手段の信号に基づいて前記キャリッジの基準位置からの移動量に基づいて、記録用紙の厚みを算定する用紙厚み算出手段と用紙厚み算出手段のデータに基づいて前記ステッピングモータを駆動してキャリッジとプラテンと

の相対間隙長を調整する制御手段とを設けたので、記録用紙を無用に大きな力で圧接することなく、当接時点を判定することができて記録用紙への圧痕の発生を防止することができ、また当接時の不安定な挙動を統計的に処理することが可能となって当接時点を正確に判定することができ、さらには時間の積分値の増加速度を判定することにより記録用紙の種類を判断して、厚みだけではなく紙質などを考慮してプラテンと記録ヘッドとの相対間隙長を設定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図である。

【図2】本発明が適用されるシリアルプリンタにおけるギャップ長調整機構周辺の構造を示す図である。

【図3】同上装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】同上装置の動作を示す波形図である。

【図5】用紙の種類とカウントされる駆動パルス数との関係を示す線図である。

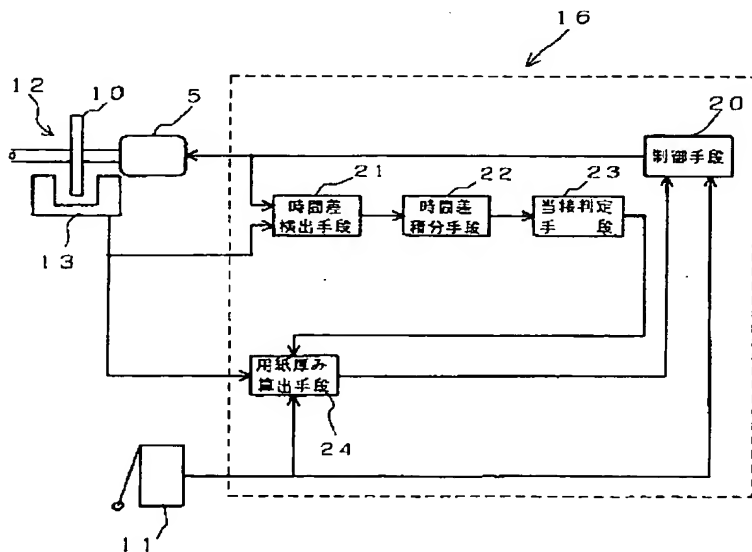
【図6】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図7】本発明の他の実施例を示す構成図である。

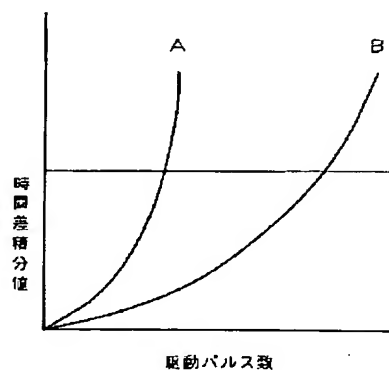
【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 2 記録ヘッド
- 3 偏心軸
- 4 プラテン
- 5 ステッピングモータ
- 11 位置検出器
- 12 ロータリエンコード

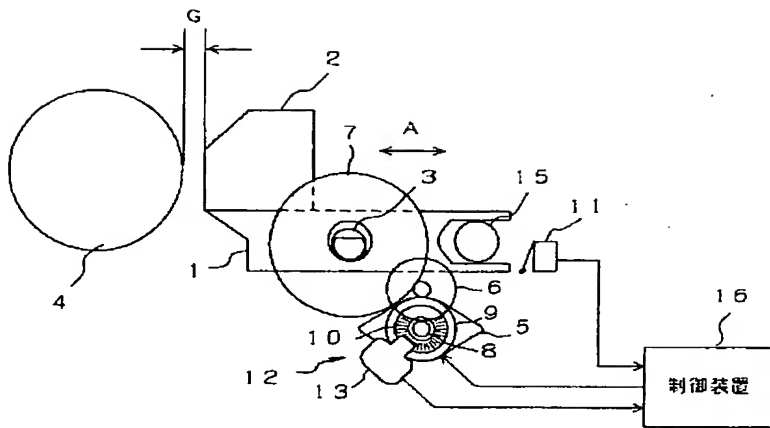
【図1】



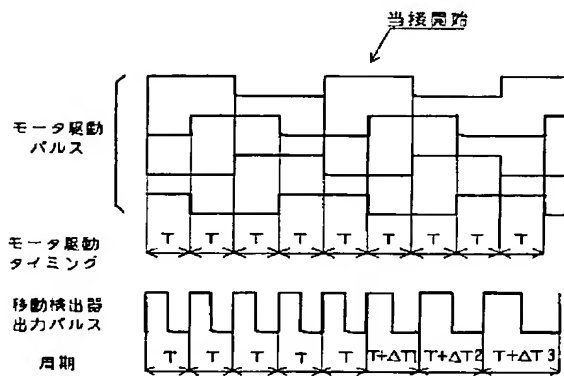
【図5】



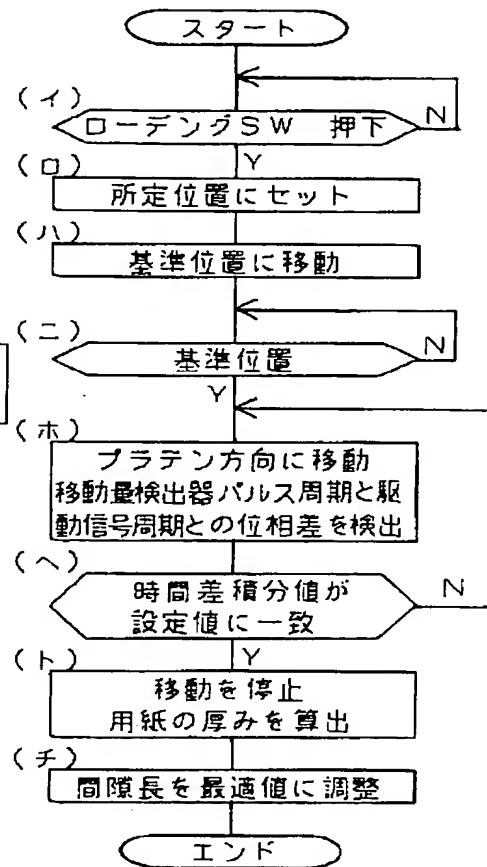
【図2】



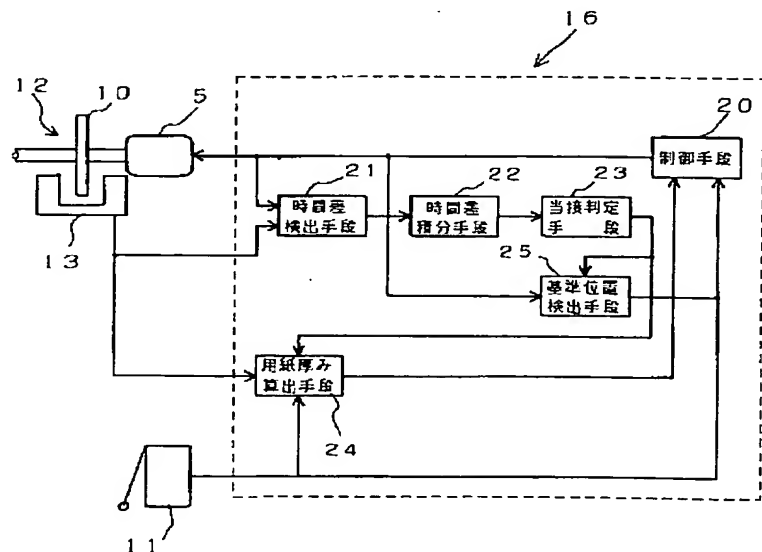
【図4】



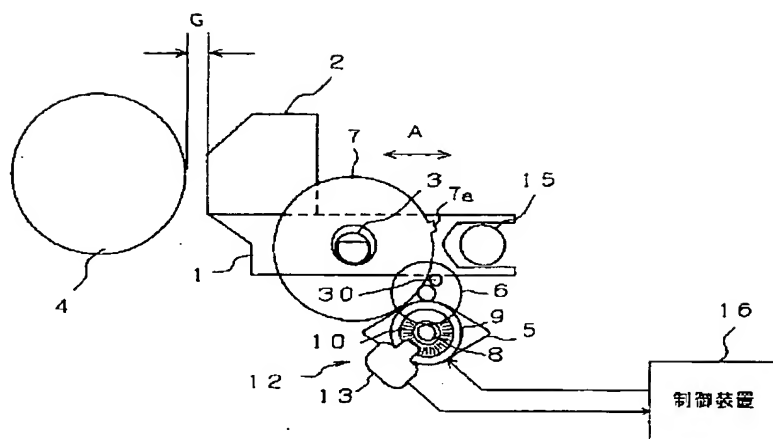
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平4-251769 (J P, A)
 特開 平2-122966 (J P, A)
 特開 平3-140276 (J P, A)
 特開 平3-169665 (J P, A)
 欧州特許出願公開614763 (E P, A
 2)
 米国特許5445458 (U S, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 7, D B名)
 B41J 25/308